

经验交流：地下室墙裂缝渗漏分析原理与措施岩土工程师考试 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/550/2021_2022__E7_BB_8F_E9_AA_8C_E4_BA_A4_E6_c63_550987.htm 目前高层建筑混凝土地下室墙裂缝现象普遍，不仅因渗漏而影响使用，还会降低耐久性。本文综合分析这类裂缝的原因及防治措施。

1. 地下室混凝土墙裂缝的主要特征 (1) 绝大多数裂缝为竖向裂缝，多数缝长接近墙高，两端逐渐变细而消失。(2) 裂缝数量较多，宽度一般不大，超过0.3mm宽的裂缝很少见，大多数缝宽度 0.2mm。(3) 沿地下室墙长两端附近裂缝较少，墙长中部附近较多。(4) 裂缝出现时间多在拆模后不久，有的还与气温骤降有关。(5) 随着时间裂缝发展，数量增多，但缝宽加大不多，发展情况与混凝土是否暴露在大气中和暴露时间的长短有关。(6) 地下室回填土完成后，常可见裂缝处渗漏水，但一般水量不大。

2. 裂缝主要原因

2.1 混凝土收缩 从裂缝特征可见大多数均属收缩裂缝。地下室混凝土墙收缩较大的主要原因有水泥用量过多、养护不良等。

2.2 设计问题 《混凝土结构设计规范》(GBJ10-89)规定：现浇钢筋混凝土墙伸缩缝的最大间距为20(露天)-30m(室内或土中)，但实际工程中墙长均超过此规定。需要指出的是，一些工程设计突破了规范规定后，地下室墙的水平钢筋仍按构造配置，这是墙较易裂缝的又一因素。

2.3 温差过大 包括混凝土内外温差大、昼夜温差、日照下混凝土阴阳面的温差、拆模过早及气候突变等因素的影响。

2.4 地下室墙长期暴露 这类薄而长的结构对温度、湿度变化较敏感，常因附加的温度收缩应力导致墙体开裂。同时还应注意，设计时地下室墙均按埋入土中或室

内结构考虑，即伸缩缝最大间距为30m。实际施工中很难做到墙完成后立即回填土和完成顶盖，因此实际工程应取最大伸缩缝间距20m。这也是地下室墙裂缝普遍的一个因素。

2.5 混凝土施工质量差

原材料质量不良、配合比不当、使用过期的UEA微膨胀剂、坍落度控制差，施工中任意加水以及混凝土养护不良等因素，均会导致混凝土收缩加大而裂缝。此外，目前地下室普遍采用泵送混凝土，由于泵送混凝土坍落度大，也导致收缩增加，裂缝可能性加大。

3. 处理方法与工程实例

目前常用的地下室混凝土墙裂缝的处理方法有以下四类。有的工程采用两种方法同时使用，效果良好。

3.1 表面涂抹法

常用材料有环氧树脂类、氰凝、聚氨酯类等。混凝土表面应坚实、清洁，有的表面根据材料要求还要求干燥。以涂抹环氧树脂类为例，其处理要点是先清洁需处理的表面，然后用丙酮或二甲苯或酒精擦洗，待干燥后用毛刷反复涂刷环氧浆液，每隔3~5min涂一次，至涂层厚度达到1mm左右为止。国外曾报道用这种处理方法的环氧浆液渗入深度可达16~84mm，能有效防止渗漏。

3.2 表面涂刷加玻璃丝布法

目前常用的有聚氨酯涂膜或环氧树脂胶料加玻璃丝布。以前者为例，其施工要点如下。将聚氨酯按甲乙组分和二甲苯按1:1.5:2的重量配合比搅拌均匀后，涂布在基层表面上，要求涂层厚薄均匀，涂完第一遍后一般需要固化5h以上，基本不粘手时，再涂以后几层。一般涂4~5层，总厚度不小于1.5mm。若加玻璃丝布，一般加在第2至第3层间。例如，江苏省某高校地下室墙裂缝，经设计院确认不影响结构安全，采用表面粘贴环氧玻璃丝布法处理，效果较好。处理时应注意玻璃丝布宜用非石蜡型，否则应做脱蜡处理。环氧树脂胶结料应经试

配合格后方可使用。被处理表面应坚实、清洁、干燥均匀涂刷环氧打底料，凹陷不平处用腻子料修补填平，自然固化后粘贴玻璃丝布1~3层。

3.3 充填法用风镐、钢钎或高速旋转的切割圆盘将裂缝扩大，形成V形或梯形槽，清洗干净后分层压抹环氧砂浆或水泥砂浆、沥青油膏、高分子密封材料或各种成品堵漏剂等材料封闭裂缝。当修补的裂缝有结构强度要求时，宜用环氧砂浆填充。

3.4 灌浆法 灌浆材料常用的有环氧树脂类、甲基丙烯酸甲酯、丙凝、氰凝和水溶性聚氨酯等。其中环氧类材料来源广，施工较方便，建筑工程中应用较广；甲基丙烯酸甲酯粘度低，可灌性好，扩散能力强，不少工程用来修补缝宽 0.05mm的裂缝，补强和防渗效果良好。环氧树脂浆液和甲基丙烯酸酯类浆液配方可参考《混凝土结构加固技术规范》（CECS25:90）。灌浆方法常用以下两类：

一类是用低压灌入器具向裂缝中注入环氧树脂浆液，使裂缝封闭，修补后无明显的痕迹；另一类是压力灌浆，压力常用0.2~0.4MPa。例如：江苏省某工程用水溶性聚胺酯处理地下室混凝土裂缝，虽然裂缝较宽，渗水较严重，经用聚胺酯灌浆处理后，再无渗漏。在处理地下室混凝土墙裂缝时，两种方法同时使用效果更好，这类工程实例较多。例如上海市某高层建筑的两层地下室混凝土墙裂缝处理分两阶段进行：第一阶段是室外涂刷氰凝；第二阶段是室内用快硬高强水泥砂浆充填法，已使用多年，效果良好。又如南京某饭店地下污水处理站混凝土墙长52m，中部有4条裂缝并渗水，采用墙外侧涂4层氰凝，墙内侧涂布4层聚氨酯涂膜防水材料，在第2~3层之间加铺玻璃丝布增强，效果很好。

4. 预防地下室混凝土墙裂缝的几点建议

4.1 设计方面 (1) 没有充分依据时，不

得任意突破设计规范关于伸缩缝最大间距的规定。应注意满足《混凝土结构设计规范》(GBJ10-89)第6.1.1条的要求："位于气候干燥地区、夏季炎热且暴雨频繁地区的结构或经常处于高温作用下的结构，可按照使用经验适当减小伸缩缝间距"。

(2) 设置后浇带，以减小混凝土收缩应力。(3) 加强水平钢筋的配置。应注意三个问题：第一，水平钢筋保护层应尽可能小些；第二，防裂钢筋的间距不宜太大，可采用小直径钢筋小间距的配筋方式；第三，考虑温度收缩应力的变化加强配筋。

4.2 材料方面 (1) 水泥：宜用低水化热、铝酸三钙含量较低、细度不过细，矿渣含量不过多的水泥。(2) 砂、石：宜用中、粗砂，含泥量不大于2%；石子宜用粒径较大的连续级配、级配良好、含泥量不大于1%的碎石或卵石。(3) 掺减水剂，以减少混凝土用水量。(4) 掺入微膨胀剂，配制成补偿收缩混凝土，国内常用掺10%-15%UEA或10%左右的AEA。(5) 掺用粉煤灰替代部分水泥，以降低水泥水化热温升。

4.3 施工方面 (1) 模板选用：对外露面积较大的混凝土墙体、气温变化剧烈的季节以及冬季不宜使用钢模板。选用木模时，应充分湿润，以利保湿和散热。(2) 严格控制混凝土施工质量，尽量降低不均匀性。除控制混凝土制备和运输中的质量外，还要注意混凝土浇筑时防止离析，振捣密实以免墙内出现薄弱面而产生裂缝。(3) 根据测温记录和气象预报确定拆模时间，保证混凝土内外温差不超过25℃，温度陡降不超过10℃。拆模后应注意覆盖和及时养护。(4) 浇水养护。应保持混凝土表面持续湿润，养护时间不少于施工规范的规定。

把岩土师站点加入收藏夹 100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com